MANUALE DI ISTRUZIONI E MANUTENZIONE

PER POMPA VERTICALE A TURBINA ANTINCENDIO

Patterson Pump Company

A Gorman-Rupp Company

PO Box 790
2129 Ayersville Road
Toccoa, Georgia 30577
Telephone: 706.886.2101
Fax: 706.886.0023

INDICE

SEZIONE 1 - INFORMAZIONI GENERALI E DESCRIZIONE PAGINA

Informazioni Generali 6
- Caratteristiche Speciali (se applicabili)
Identificazione.. 6
Descrizione Generale 6
Azionamenti.. 6
Insieme Bocca di Mandata 7
Insieme dell’Albero 7
Insieme del Diffusore 7

SEZIONE 2

Immagazzinamento e Protezione 9

SEZIONE 3 - PRE-INSTALLAZIONE

Ricevimento e Scarico 10
Disimballaggio e Pulizia 10
Attrezzature e Utensili per l’Installazione................................. 10
Lista di Controllo Pre-Installazione 11

SEZIONE 4 - INSTALLAZIONE

Luogo di Installazione 12
Fondazioni.. 12
Livellamento dell’Unità... 12
Cementazione 13
Tubazione... 13
Installazione della Pompa.. 13
Installazione del Motore ad Albero Cavo 15
Installazione del Motore ad Albero Pieno 17
Regolazione della Girante – Descrizione.................................. 19
Regolazione della Girante – Motore ad Albero Cavo.................. 20
Regolazione della Girante – Motore ad Albero Pieno.................. 20
Tenuta meccanica 22
Premistoppa 22
Tensione del Tubo di Protezione... 22

INDICE – continua…….

SEZIONE 5 - FUNZIONAMENTO PAGINA

Verifiche pre-avviamento 23
Primo avviamento 24
Regolazione del Premistoppa 24
Lubrificazione dell'Albero 25
Arresto 26
Limitazioni di Minima Portata 26

SEZIONE 6 - MANUTENZIONE

Descrizione 27
Ispezione Periodica 27
Manutenzione del Premistoppa 27
Ingrassaggio del Premistoppa 27
Sostituzione della Baderna 27
Avviamento con una Baderna Nuova 29
Manutenzione del Premistoppa Ausiliario 29
Manutenzione della Tenuta Meccanica 29
Regolazione addizionale della Girante 29
Lubrificazione della Pompa 29
Lubrificazione del Dispositivo di Azionamento 29
Individuazione dei Guasti 30

SEZIONE 7 - RIPARAZIONI

Descrizione 32
Attrezzatura e Utensili 32
Riparazione del Premistoppa 32
Riparazione della Tenuta Meccanica 32
Smontaggio 33
Ispezione e Pulizia 36
Parti di Ricambio 36
Lubrificazione 36
Montaggio 37
Montaggio e Regolazione del Premistoppa 37
Smontaggio del diffusore 38
Ispezione del diffusore 39
Riparazione del diffusore 40
Lubrificazione del diffusore 41
Rimontaggio del diffusore 42

SEZIONE 8 - PARTI DI RICAMBIO

Ordine di Parti di Ricambio 45
Immagazzinamento delle Parti di Ricambio 45
Reso delle Parti di Ricambio 45

LISTA DELLE ILLUSTRAZIONI E DEI GRAFICI

SEZIONE 1 **PAGINA**

Figura 1-A Tipica Pompa Verticale a Turbina 8

SEZIONE 4

Figura 4-A Posizionamento Raccomandato dei Bulloni di Fondazione 12
Figura 4-B Posizione delle Boccole Guida del Motore.................................... 15
Figura 4-C Frizione del Motore ad Albero Cavo... 17
Figura 4-D Posizionamento Corretto del giunto 18
Figura 4-E Giunto Flangiato Regolabile (illustrato con spaziatore)................. 21

SEZIONE 5

Figura 5-A Olio Raccomandato per la Linea d'Asse 25

SEZIONE 6

Figura 6-A Dimensioni Standard della Baderna... 28
Figura 6-B Grafico di Malfunzionamento 30

SEZIONE 7

Figura 7-A Posizionamento Corretto delle Chiavi sull'Albero.......................... 34
Figura 7-B Tubo di Protezione Standard e Sporgenza della Linea d'Albero .. 35
Figura 7-C Giochi degli Anelli di Usura 36
Figura 7-D Valori di Coppia per Dispositivi di Fissaggio Standard.................. 37
Figura 7-E Insieme dei Tiranti 37
Figura 7-F Grafico dei Guasti 39
Figura 7-G Grassi Raccomandati.. 41
Figura 7-H Dimensioni e Giochi 44

SEZIONE 8

Figura 8-A Nomenclatura del Giunto Flangiato Regolabile............................. 45
Figura 8-B Nomenclatura della Pompa a Linea d'Asse Aperta 46

NOTA IMPORTANTE

Le descrizioni e le istruzioni contenute in questo manuale si riferiscono a macchine standard e, qualora ciò fosse possibile, alle versioni più comuni. Questo manuale non comprende le informazioni relative a tutti i dettagli costruttivi e a tutte le varianti possibili, né tiene in considerazione eventuali condizioni contingenti che potrebbero verificarsi. Qualora non si trovasse all'interno di questo manuale l'informazione richiesta, si raccomanda di prendere contatto con il Distributore locale di Patterson Pump.

AVVERTIMENTI PER LA SICUREZZA!!!!!

Non far mai funzionare la pompa ad una velocità superiore alla velocità nominale o a condizioni non in accordo con le istruzioni contenute in questo manuale.

La macchina è stata collaudata con risultati positivi per le condizioni contrattuali, ma un funzionamento a condizioni diverse da quanto previsto potrebbe causare tensioni e sollecitazioni non previste nella progettazione della stessa.

Quando si effettuano lavori alla macchina o comunque quando si è in prossimità della stessa, è importante osservare le precauzioni di sicurezza per evitare danni al personale.

La seguente è una breve lista delle procedure di sicurezza da tenere a mente:

- Evitare il contatto con le parti rotanti
- Evitare bypass o di rendere non operativi i coprigiunti o i dispositivi di sicurezza
- Evitare l'esposizione prolungata in prossimità di macchine con un alto livello di rumorosità
- Seguire attentamente le procedure nel corso della movimentazione, del sollevamento, dell'installazione, del funzionamento e della manutenzione della macchina
- Non modificare questa macchina; in caso una modifica si rendesse necessaria, si raccomanda di consultare il produttore
- Utilizzare solo ricambi originali
- Seguire tutti gli avvertimenti e le etichette di avviso di pericolo attaccati alla pompa o inclusi in questo manuale

E' fondamentale seguire le corrette modalità di manutenzione avvalendosi di personale qualificato. La mancata osservanza di questi avvertimenti potrebbe causare incidenti con conseguenti possibili danni alle persone.

Si raccomanda di leggere le seguenti istruzioni prima di procedere con l'installazione della pompa. La pompa può funzionare senza alcun problema se viene installata e mantenuta correttamente. Queste istruzioni contengono le informazioni per una corretta installazione e manutenzione.

COPERTURE DI PROTEZIONE

L'installazione delle coperture di protezione è responsabilità del proprietario della macchina. Le coperture di protezione per le macchine rotanti devono essere sempre in posizione durante il funzionamento della macchina.

SI RACCOMANDA DI LEGGERE ATTENTAMENTE QUESTO MANUALE DI ISTRUZIONI

SEZIONE 1
INFORMAZIONI GENERALI E DESCRIZIONE

- **INFORMAZIONI GENERALI:**

Una durata di funzionamento soddisfacente della macchina dipenderà, in parte, da una corretta installazione e manutenzione. Questo manuale viene fornito per garantire le informazioni fondamentali per il personale incaricato del funzionamento, della manutenzione e della gestione. A causa delle molte variabili e personalizzazioni costruttive, è impossibile comprendere in questo manuale tutte le modifiche e le possibili situazioni contingenti che potrebbero verificarsi, sebbene le informazioni fondamentali qui contenute coprano la maggior parte delle applicazioni possibili. Fare riferimento alla sezione "Caratteristiche Speciali" per qualsiasi informazione aggiuntiva relativa ala vostra specifica macchina.

- **IDENTIFICAZIONE:**

In caso di richieste di informazioni relative alla pompa, il produttore richiederà il numero di matricola completo per poter fornire l'assistenza richiesta. Il numero di matricola è stampato su una targhetta di metallo attaccata sulla testa di mandata. Il dispositivo di azionamento porterà una targhetta separata - in caso di richiesta di informazioni relative al motore, dovranno essere forniti il numero di serie del motore e il numero di serie della pompa.

- **DESCRIZIONE GENERALE**:

I componenti principali di una pompa monoblocco sono il motore, la testa di mandata, l'insieme colonna (quando utilizzati) e i diffusori. Le pompe sono normalmente fornite già assemblate e pronte per l'installazione. I dispositivi di azionamento, i giunti e i filtri (se utilizzati) sono spediti imballati individualmente per prevenire danni.

- **Azionamento**

  E' possibile utilizzare un'ampia gamma di dispositivi di azionamento; in ogni caso, i motori elettrici e i motoriduttori con rinvio ad angolo sono quelli utilizzati più comunemente. Ai fini di questo manuale, questi tipi di dispositivi di azionamento possono essere raggruppati in due categorie:

  - Dispositivi di Azionamento ad Albero Cavo:
    L'albero della pompa si estende attraverso un tubo nel centro del rotore ed è collegato al dispositivo di

azionamento tramite una frizione nella parte superiore del dispositivo di azionamento.

- Dispositivi di Azionamento ad Albero Pieno: L'albero del rotore è solido e protende al di sotto della base di montaggio del dispositivo di azionamento. Questo tipo di dispositivo di azionamento richiede un giunto regolabile tra la pompa e il dispositivo di azionamento.

- **Testa di mandata**

La testa di mandata supporta il dispositivo di azionamento e i diffusori oltre a fornire una connessione di mandata (la connessione di mandata sotterranea sarà posizionata su una delle sezioni della tubazione della colonna sotto il supporto del motore). Un dispositivo di tenuta d'albero è posizionato nella testa di mandata per sigillare l'albero nel punto in cui esso lascia la camera del liquido. La tenuta d'albero è normalmente costituita da una baderna o da una tenuta meccanica.

- **Colonna**

La colonna può essere tipicamente di due tipi; entrambi possono essere utilizzati sulle pompe monoblocco:

- La costruzione a linea d'albero aperta utilizza il liquido pompato per lubrificare i cuscinetti dell'albero
- La costruzione a linea d'albero chiusa ha una tubazione di protezione intorno all'albero e utilizza olio, grasso o liquido iniettato per lubrificare i cuscinetti dell'albero

La colonna consiste di una tubazione della colonna, che collega i diffusori alla testa di mandata e porta il liquido pompato alla testa di mandata, all'albero che collega i diffusori alla testa di mandata, la testa d'albero che collega l'albero al dispositivo di azionamento. La tubazione della colonna può essere filettata o flangiata e può contenere i cuscinetti, se questi sono richiesti per quella specifica pompa.

NOTA: Alcune pompe non richiederanno la colonna, in quanto i diffusori sono collegati direttamente alla testa di mandata.

- **Diffusori**

I diffusori consistono di giranti rigidamente installate sull'albero dei diffusori che ruotano e impartiscono energia al fluido. I diffusori contengono il fluido ad

una pressione aumentata e lo dirigono verticalmente allo stadio successivo ed eventualmente alla tubazione della colonna. La campana o l'elemento di aspirazione manda il fluido nella girante di primo stadio. I cuscinetti sono posizionati nella campana di aspirazione, nella base di mandata e tra ogni girante.

Figura 1-A
Tipica Pompa Verticale a Turbina

SEZIONE 2

- **IMMAGAZZINAMENTO E PROTEZIONE:**

Tutte le pompe, al momento della consegna, sono pronte per il funzionamento, ma vi sono casi in cui un considerevole lasso di tempo intercorre tra la data della consegna e la messa in esercizio delle pompe. Le macchine che non sono in servizio, dovrebbero essere conservate in un luogo pulito e asciutto. Se la macchina deve essere immagazzinata per un periodo lungo (sei mesi o più), dovranno essere prese le seguenti precauzioni per avere certezza che la stessa si conservi in buone condizioni.

1. Assicurarsi che i cuscinetti siano completamente lubrificati.

2. Superfici non verniciate, che possono essere soggette a corrosione, dovrebbero essere protette con un rivestimento resistente alla corrosione.

3. Girare a mano periodicamente l'albero di ¼ o ½ giro per assicurarsi che lo stesso non inizi a incurvarsi. Gli intervalli di tempo raccomandati sono da uno a tre mesi.

4. Le termiche sui motori e sui quadri elettrici dovranno essere collegate e fatte funzionare qualora le condizioni atmosferiche si avvicinino a quelle tipiche che si hanno nel corso del funzionamento. Consultare i manuali di istruzioni per avere informazioni circa le precauzioni relative all'immagazzinamento dei componenti individuali della pompa.

5. Al momento della rimozione della pompa dal magazzino, sarà necessario applicare lubrificante fresco ai cuscinetti (ove applicabile). Non utilizzare petrolio o lubrificanti a base di olio sui cuscinetti in gomma.

SEZIONE 3
PRE-INSTALLAZIONE

➢ RICEVIMENTO E SCARICO:

Al momento della ricezione della pompa è necessario porre un'estrema attenzione nelle fasi di scarico della stessa. Le parti pesanti devono essere fatte scivolare per terra qualora non fossero disponibili macchinari per il sollevamento. Fare attenzione a non far cadere la pompa o parti di essa in quanto eventuali ammaccature potrebbero causare problemi in fase di montaggio e di funzionamento della pompa.

Ispezionare la pompa per verificare che non vi siano danni dovuti al trasporto prima di iniziare a disimballare o prima di immagazzinare la stessa. In caso di un danno evidente, ciò va immediatamente notificato al trasportatore e sarà necessario emettere un reclamo formale allo stesso.

➢ APERTURA DEGLI IMBALLI E PULIZIA:

Se la pompa non presenta alcun danno, si può procedere con l'apertura degli imballi. La pompa viene spedita dal produttore già montata ed è perciò consigliabile sollevarla in posizione verticale prima di toglierla dall'imballo. Se ciò non fosse possibile, si raccomanda di sostenere in più punti le pompe con linea d'asse più lunghe quando queste vengono messe in posizione verticale. In nessun caso il peso della pompa dovrà essere sostenuto dalla campana di aspirazione.

Pulire tutte le parti da sporcizia, materiali di imballo o altro. Sciacquare la pompa internamente ed esternamente con acqua pulita. Pulire tutte le superfici lavorate – queste sono rivestite con un prodotto anticorrosione che deve essere rimosso. Rimuovere qualunque segno di ruggine dalle superfici lavorate con una tela smeriglio fine. Pulire tutte le connessioni filettate e tutti gli accessori.

NOTA: I singoli componenti e gli accessori possono essere posizionati all'interno delle casse di spedizione o attaccati ai bancali in imballi individuali. Ispezionare che non siano rimasti componenti o accessori negli imballi prima di eliminare questi ultimi.

➢ ATTREZZATURE E UTENSILI PER L'INSTALLAZIONE:

Nessuna installazione dovrebbe essere eseguita senza l'attrezzatura adeguata per il lavoro. Quanto segue è l'elenco degli attrezzi principali necessari per l'installazione.

1. Gru mobile per il sollevamento e per il riposizionamento a terra della pompa o del motore.
2. Cavo da imbragatura da attaccare al golfare della pompa o del motore.
3. Normali utensili manuali – chiavi, set di brugole, cacciaviti, chiavi per viti Allen, etc.

4. Spazzola di metallo, raschietto e carta vetrata.
5. Composto per le filettature e olio macchina leggero.

- **LISTA DI CONTROLLO PRE-INSTALLAZIONE**:

Le seguenti verifiche dovrebbero essere effettuate prima di iniziare l'effettiva installazione per assicurare un'installazione corretta e per prevenire ritardi:

1. In caso di fornitura di più di una pompa, controllare il numero di serie della pompa a fronte del documento di consegna per assicurarsi di installare la corretta macchina.

2. Controllare la potenza e la velocità del dispositivo di azionamento indicate sulla relativa targhetta e la potenza e la velocità indicate sulla targhetta della pompa (posizionata sulla testa di mandata) per essere certi che queste corrispondano con un margine del 2%.

3. In caso di pompe azionate da motori elettrici, assicurarsi che il voltaggio e la frequenza indicati sulla targhetta del motore siano conformi ai dati di rete disponibili. Inoltre, accertarsi che la potenza e il voltaggio nominali del regolatore di tensione o del motorino di avviamento siano conformi alla potenza e al voltaggio nominali del motore.

4. Controllare la profondità del pozzetto e la lunghezza d'asse della pompa per accertarsi che non vi siano interferenze.

5. Controllare il livello del liquido del pozzetto con riferimento alla lunghezza d'asse della pompa – i diffusori devono essere sommersi in qualunque momento.

6. Pulire il pozzetto e le tubazioni prima di installare la pompa.

7. Controllare l'attrezzatura che sarà usata per l'installazione per accertarsi che consentirà di movimentare la pompa in modo sicuro.

8. Controllare che tutte le connessioni della pompa (bulloni, dadi, ecc.) siano serrate. Queste sono state accuratamente serrate prima della spedizione; è comunque possibile che alcune di queste si siano allentate nel corso del trasporto.

9. In caso di dispositivi di azionamento ad albero cavo, controllare che la dimensione della frizione sia conforme alla dimensione dell'albero, che deve poter passare attraverso la frizione. A volte le dimensioni dell'albero che esce dalla testa di mandata sono diverse dalle dimensioni dell'albero che passa dal dispositivo di azionamento – accertarsi che la verifica venga effettuata sull'albero che passa attraverso il dispositivo di azionamento.

10. In caso di dispositivi di azionamento ad albero pieno, verificare le dimensioni dell'albero rispetto alla dimensione del foro del giunto.

SEZIONA 4
INSTALLAZIONE

- **LUOGO DI INSTALLAZIONE:**

Vari fattori dovrebbero essere considerati quando si sceglie un luogo di installazione per l'unità di pompaggio (pompa, basamento, dispositivo di azionamento e giunto). L'unità dovrebbe essere accessibile per ispezioni e manutenzione. Sarà necessario prevedere spazi con altezze libere di passaggio per consentire l'utilizzo di gru, paranchi o altri dispositivi di sollevamento richiesti. L'installazione dovrebbe prevedere un numero limitato di gomiti e raccordi nella linea di mandata per minimizzare le perdite di carico e l'unità dovrebbe essere protetta da eventuali allagamenti.

- **FONDAZIONI**:

Le fondazioni dovrebbero essere sufficientemente solide per poter assorbire le vibrazioni e per garantire un supporto rigido permanente per la pompa. Il cemento viene normalmente utilizzato per le fondazioni. Prima di versare il cemento per le fondazioni, localizzare i bulloni di ancoraggio come indicato nel disegno di ingombro. I bulloni di fondazione dovrebbero essere installati in camicie aventi il doppio del diametro dei bulloni stessi per consentire l'allineamento con i fori nel basamento o nella testa di mandata, vedere **Figura 4-A**. Lasciare da 3/4 di pollice (19 mm) a 1-1/2 pollici (38 mm) di cemento tra la fondazione e la testa di mandata o il basamento. La superficie superiore della fondazione dovrebbe essere irruvidita per fornire un buon collante per il cemento.

- **LIVELLAMENTO DELL'UNITA':**

Posizionare l'unità in modo che i bulloni di fondazione siano allineati a metà dei fori di montaggio nella base. Posizionare spessori in metallo o cunei in metallo direttamente sotto la parte della base che supporta il peso maggiore, sufficientemente ravvicinati per garantire un supporto e una stabilità uniformi. Regolare gli spessori o i cunei in metallo sino a che la flangia superiore della testa di mandata sia livellata. Serrare i bulloni di fondazione con precisione ma non troppo stretti e ricontrollare l'allineamento prima di cementare.

Figura 4-A
Posizionamento raccomandato dei bulloni di fondazione

➢ CEMENTAZIONE:

La malta liquida compensa la non uniformità nelle fondazioni e distribuisce uniformemente il peso della pompa sulle fondazioni. Ciò consente inoltre di prevenire scivolamenti laterali del basamento e riduce le vibrazioni. Utilizzare malta liquida che non si ritiri. I bulloni di fondazione dovrebbero essere serrati in modo uniforme, ma non troppo stretti. Cementare l'unità come segue:

1. Costruire un'armatura resistente intorno al basamento che possa contenere il cemento.

2. Immergere completamente la parte superiore della fondazione, quindi eliminare l'acqua superficiale.

3. Versare il cemento. Pigiare liberamente mentre si versa il cemento per riempire tutte le zone e prevenire bolle d'aria. Lo spazio tra le fondazioni e il basamento dovrebbe essere completamente riempito con il cemento. I cunei possono essere lasciati in posizione. Regolare gli spessori in metallo o i cunei sino al livellamento della flangia superiore della testa di mandata. Serrare i bulloni di fondazione con precisione, ma non troppo stretti e riverificare l'allineamento prima di cementare. Utilizzare una livella graduata in millesimi di pollice. La pompa dovrà essere livellata entro 0.001 pollice per piede di larghezza.

4. Quando il cemento si è indurito (normalmente dopo circa 48 ore), serrare completamente e uniformemente i bulloni di fondazione.

5. Circa 14 giorni dopo la cementazione o comunque quando il cemento si è completamente indurito e asciugato, applicare una vernice a base di olio sui bordi esposti per evitare che aria o umidità entrino in contatto con il cemento.

- **TUBAZIONE:**

Collegare le tubazioni solo quando il cemento si è completamente indurito. La tubazione dovrebbe essere il più possibile corta e con il minor numero possibile di curve. I gomiti dovrebbero essere del tipo a lungo raggio e le tubazioni dovrebbero essere naturalmente allineate. Tensioni esterne non dovrebbero essere trasmesse alla pompa. La ragione più frequente di problemi alla pompa derivanti da queste condizioni è data dal forzare l'accoppiamento della tubazione con la pompa. Ciò è particolarmente critico sulle pompe con una mandata sotterranea, in cui la mandata potrebbe essere parecchi metri al di sotto della struttura di supporto; in questo caso anche una piccola tensione potrebbe causare un allineamento difettoso.

La tubazione di mandata dovrebbe essere installata con una valvola di non ritorno e con una valvola a saracinesca, con la valvola di non ritorno installata tra la pompa e la valvola a saracinesca. La valvola di non ritorno previene un ritorno del flusso e protegge la pompa da un'eccessiva contropressione. La valvola a saracinesca viene utilizzata per avviare e per isolare la pompa nel corso di attività di manutenzione.

- **INSTALLAZIONE DELLA POMPA:**

Se la pompa viene fornita assemblata, passare al punto successivo. Se la pompa viene fornita non assemblata, vedere la **Sezione Montaggio della Pompa** per avere istruzioni sul montaggio.

1. Posizionare i macchinari di sollevamento così che questi siano centrati sopra l'apertura della fondazione.

NOTA: Il pozzo e la tubazione dovrebbero essere perfettamente puliti da tutti i detriti prima di procedere con l'installazione.

2. Se viene utilizzato un basamento, livellare la superficie di montaggio, cementare e ancorare in posizione (vedere quanto specificato per la cementazione nella sezione precedente).

3. Pulire la flangia di mandata della pompa.

NOTA: Tutte le superfici lavorate sono trattate con un rivestimento antiruggine prima della spedizione; questo oltre a qualunque altra macchia di vernice o di ruggine eventualmente presenti sulle superfici lavorate devono essere completamente rimossi. Le superfici dovrebbero essere prima raschiate con una spazzola metallica e quindi grattate con telo smeriglio per rimuovere qualunque macchia difficile da rimuovere. Usare una lima fine per rimuovere scheggiature o bava.

NOTA: Tutte le filettature dovrebbero essere controllate per verificare che non vi siano danni e riparate se necessario. Se si richiede l'utilizzo di una lima, se possibile rimuovere la parte da lavorare dalla pompa o, in caso contrario, sistemare un panno che possa raccogliere la limatura così che non cada in altre parti della pompa. Pulire tutte le filettature con una

spazzola metallica e solvente. Le estremità d'albero devono essere pulite e qualunque bava deve essere rimossa in quanto l'allineamento dipende dal perfetto allineamento testa a testa delle estremità d'albero. Lubrificare tutte le connessioni avvitate con un lubrificante per filettature – un composto anti-usura quale "Never-Seez" dovrebbe essere utilizzato sulle filettature in acciaio e in monel.

ATTENZIONE!! Applicare una quantità moderata di lubrificante per filettature alle filettature maschio dell'albero solo mentre si realizzano le connessioni dell'albero; fare attenzione che un eccesso di lubrificante non finisca tra le estremità d'albero.

4. Sollevare la pompa e abbassarla lentamente nel pozzetto utilizzando i ganci di sollevamento sulla testa di mandata. Accompagnare con la mano la pompa mentre la si abbassa nel pozzetto e verificare che non vi siano ostruzioni o inceppamenti della pompa che possano essere percepiti con le mani. Arrestare l'abbassamento della pompa quando si trova a pochi centimetri dalle fondazioni.

NOTA: Fare particolare attenzione a non danneggiare le tubazioni che possono estendersi lungo la colonna e/o i diffusori. Questa tubazione (quando utilizzata) deve rimanere aperta – in caso di danneggiamenti, la stessa dovrà essere rimossa e sostituita.

5. Ruotare la pompa sino a che la flangia di mandata sia rivolta nella corretta direzione per l'allineamento con la tubazione e allineare i fori dei bulloni di fondazione.
6. Lentamente abbassare la pompa nella fondazione.
7. Installare i bulloni o i dadi di ancoraggio, ma non stringere.
8. Collegare la tubazione dalla mandata spostando leggermente la pompa sulle fondazioni se ciò viene richiesto per facilitare l'allineamento.

ATTENZIONE!! Tensioni esterne non dovrebbero essere trasferite ala pompa – tutte le tubazioni dovrebbero essere attentamente allineate e supportate per prevenire ciò.

9. Serrare i bulloni della flangia di mandata – assicurarsi che le flange siano accoppiate senza forzature.
10. Serrare i bulloni di ancoraggio.

- **INSTALLAZIONE DI MOTORE AD ALBERO CAVO:**

1. Pulire la flangia di montaggio del motore sulla testa di mandata e verificare che non vi siano sbavature o scheggiature sulle superfici di registro e di montaggio. Oliare leggermente.
2. Rimuovere la frizione del motore.

3. Sollevare il motore e pulire la flangia di montaggio; controllare che non vi siano sbavature o scheggiature.

4. Alcuni motori elettrici sono forniti con un anello compensatore, installato nella parte inferiore del motore per stabilizzare l'albero. Alcuni produttori di motori montano questo anello compensatore prima della spedizione, mentre altri forniscono l'anello compensatore con le istruzioni per il montaggio sul campo. Controllare i documenti di consegna per verificare l'esistenza dell'anello compensatore; in caso affermativo, verificare se già montato o meno e procedere conseguentemente. **Vedere la Figura 4-B.**

ANELLO COMPENSATORE POSIZIONATO NELLA PARTE INFERIORE DEL MOTORE ALL'INTERNO DELL'ALBERO CAVO

Figura 4-B
Posizionamento dell'Anello Compensatore del Motore

5. Sollevare e centrare il motore sopra la pompa.

6. Abbassare con attenzione fino a circa 1/4 di pollice sopra la flangia di montaggio. Ruotare il motore sino a che la scatola di giunzione sul motore o l'albero del riduttore siano nella posizione corretta. Allineare i fori dei bulloni e inserire i bulloni.

7. Abbassare in posizione con attenzione accertandosi che il registro femmina sul motore combaci con il registro maschio sulla pompa.

8. Serrare i bulloni di montaggio.

9. Controllare il manuale del produttore del motore per eventuali requisiti particolari, comprese le istruzioni di lubrificazione e seguire tutte le indicazioni di "avviamento".

10. A questo punto si dovrebbe verificare la rotazione dei motori elettrici. Effettuare i collegamenti elettrici e far girare per un istante per verificare la rotazione. **IL MOTORE DOVREBBE RUOTARE IN SENSO ANTIORARIO** guardando dal lato motore. Per cambiare il senso di rotazione su un motore a tre fasi, scambiare due morsetti.

ATTENZIONE!! Una rotazione contraria con la pompa collegata può causare seri danni – controllare **SEMPRE** il senso di rotazione prima di collegare il motore alla pompa.

11. La tenuta meccanica dovrebbe essere installata in questa fase, se prevista nella costruzione della pompa e in caso questa sia stata spedita a parte e non installata – fare riferimento alla Sezione Tenuta Meccanica per ulteriori dettagli.

NOTA: Per le unità con testa d'albero in un pezzo (nessun giunto della linea d'albero tra il motore e la pompa), i passaggi 12, 13 e 14 non saranno applicabili.

12. Pulire tutte le filettature dell'albero (entrambe le estremità della testa d'albero e della parte superiore dell'albero). Provare il giunto della linea d'albero e il dado della testa d'albero nelle loro rispettive filettature. Dovrebbero avvitarsi manualmente; in caso contrario, pulire le filettature con una lima dentata. Controllare le estremità d'albero al punto in cui saranno messe testa a testa all'interno del giunto della linea d'albero; le estremità devono essere squadrate e pulite.

13. Lubrificare le filettature dell'albero superiore e la filettatura (filettature sinistre) del giunto della linea d'albero.

ATTENZIONE!! Applicare il lubrificante per filettature solo sulle filettature maschio dell'albero e in quantità moderate per evitare la creazione di residui tra le estremità d'albero, che potrebbero causare disallineamenti.

14. Lubrificare con attenzione le filettature delle teste d'albero e la filettatura nel giunto della linea d'albero. Gli alberi devono essere posti testa a testa.

NOTA: La testa d'albero dovrebbe essere centrata nell'albero cavo del motore (gli alberi lunghi potrebbero inclinarsi leggermente a causa del proprio peso; possono comunque essere centrati senza grossi problemi) – in caso ciò non fosse possibile, controllare la flangia di montaggio del motore per verificare un eventuale montaggio non corretto e pulire di nuovo le estremità d'albero accoppiate all'interno della testa di mandata.

15. Installare la frizione sul motore assicurandosi che entri comodamente e correttamente. Vedere la **Figura 4-C**.

16. Installare una chiavetta con nasello nella frizione e nell'albero. Questa dovrebbe avere un inserimento a scorrimento.

17. Avvitare il dado di regolazione dell'albero (filettature sinistre) sino a quando l'albero si posiziona contro la flangia.

Figura 4-C
Frizione di Dispositivo di Azionamento ad Albero Cavo

18. Vedere **Regolazione della Girante – Sezione Generale** per la regolazione della girante.

19. Regolare la tenuta meccanica DOPO aver regolato le giranti.

➢ **INSTALLAZIONE DI DISPOSITIVO DI AZIONAMENTO CON ALBERO PIENO:**

1. Pulire la flangia di montaggio del motore sulla mandata e controllare che non vi siano bave o scheggiature sulle superfici di registro e di montaggio. Oliare leggermente.

2. Pulire le filettature della testa d'albero, lubrificare e provare il dado di regolazione. Il dado di regolazione dovrebbe avvitarsi sulla filettatura a mano.

3. Sollevare il motore e pulire la flangia di montaggio, controllando che non vi siano bave o scheggiature.

4. Installare il semigiunto del motore sull'albero del motore. Vedere **Figura 4-D**.

   - Posizionare una chiavetta dritta nella tacca per la chiavetta; pulire la sede a assicurarsi che la chiavetta sia posizionata correttamente.

   - Far scivolare il mezzo-giunto del motore sull'albero a sufficienza per inserire l'anello di spinta nella scanalatura dell'albero.

- Installare l’anello di spinta circolare nella scanalatura dell’albero – una volta posizionato correttamente, il semi-giunto scivolerà sulla chiavetta circolare e la terrà in posizione. Vedere **Figura 4-D**.

Figura 4-D
Posizionamento Corretto del Semi-Giunto del Motore

5. La tenuta meccanica dovrebbe essere installata in questa fase, se prevista nella costruzione della pompa e in caso questa sia stata spedita a parte e non installata – fare riferimento alla **Sezione Tenuta Meccanica** per ulteriori dettagli.

6. Installare il semi-giunto della pompa sulla testa d’albero:

   - Far scivolare il semi-giunto della pompa sull’albero.

   - Installare la chiavetta e spingere per pulire le filettature.

- Avvitare il dado di regolazione delle filettature (filettatura sinistra) sull'albero sino a che l'estremità dell'albero sia regolare rispetto alla parte superiore del dado di regolazione.

7. Centrare il motore sulla pompa e ruotare per allineare i fori di montaggio.

Motori elettrici – ruotare la scatola di giunzione nella posizione desiderata
Riduttori – ruotare l'albero nella posizione desiderata

NOTA: Alcuni riduttori sono forniti con una piastra di adattamento. Questa piastra dovrebbe essere installata sulla testa prima di installare il riduttore.

8. Abbassare in posizione il dispositivo di azionamento facendo attenzione che il registro femmina del dispositivo di azionamento combaci con il registro maschio della pompa.

9. Imbullonare il motore alla testa di mandata.

10. Controllare le istruzioni del produttore del motore per verificare eventuali istruzioni speciali, comprese le istruzioni per la lubrificazione e seguire tutte le istruzioni di avviamento.

11. Il senso di rotazione dei motori elettrici dovrebbe essere verificato in questa fase. Realizzare le connessioni elettriche e avviare per un istante per verificare il senso di rotazione. **IL MOTORE DOVREBBE RUOTARE IN SENSO ANTIORARIO** quando si guarda dal lato motore. Per cambiare il senso di rotazione su un motore trifase, scambiare due morsetti.

ATTENZIONE!! Prima di dare un colpo al motore, assicurarsi che le due metà giunto non si tocchino e che il motore possa girare liberamente senza far girare la pompa. Il semi-giunto del motore deve essere nella corretta posizione come indicato nella **Figura 4-D** così che l'anello di spinta circolare non possa uscire.

ATTENZIONE!! Una rotazione inversa con la pompa collegata potrebbe causare seri danni alla pompa – verificare **SEMPRE** il senso di rotazione prima di collegare il motore alla pompa.

12. Sulle pompe che utilizzano un giunto spaziatore, imbullonare lo spaziatore al semi-giunto del motore.

13. Avvitare il dado di regolazione sino a quando resta uno spazio di 3/16 di pollice tra il dado e lo spaziatore o il semi-giunto del motore.

14. Vedere la Sezione **Regolazione della Girante – Descrizione** per la regolazione della girante.

NOTA: Regolare la tenuta meccanica **DOPO** aver regolato le giranti.

- **REGOLAZIONE DELLA GIRANTE – DESCRIZIONE:**

Una regolazione corretta della girante posiziona la girante all'interno del diffusore per ottenere il massimo delle prestazioni. La girante deve essere sollevata leggermente per prevenire sfregamenti sul diffusore. Le giranti protette dovrebbero essere sollevate di circa 2 giri, 2 giri e mezzo del dado di regolazione o di circa 1/4 di pollice.

ATTENZIONE!! La girante deve essere appoggiata contro la sede del diffusore quando si inizia la regolazione della stessa – tutte le dimensioni e le istruzioni suddette partono dall'assunto che la girante sia inizialmente completamente abbassata. Quando le pompe sono soggette a pressione di aspirazione, la pressione che agisce contro l'albero tende a sollevarlo. Se la pressione di aspirazione è sufficientemente elevata, questa potrebbe sollevare l'albero. Assicurarsi che l'albero sia abbassato quando si regolano le giranti.

Se dopo la regolazione suddetta la pompa non convoglia la portata nominale, le giranti possono essere abbassate di ¼ o di ½ giro per volta sino al punto di regolazione più basso e comunque facendo attenzione che non vi siano sfregamenti. D'altra parte, se le giranti creano sfregamenti dopo la regolazione iniziale, l'unità dovrebbe essere bloccata e le giranti sollevate di ¼ o di ½ giro. Lo sfregamento delle giranti causa un sostanziale aumento del carico e normalmente ciò può essere udito e percepito a causa delle aumentate vibrazioni.

- **REGOLAZIONE DELLA GIRANTE – DISPOSITIVI DI AVVIAMENTO AD ALBERO CAVO**:

La regolazione della girante quando si utilizza un dispositivo di azionamento ad albero cavo viene realizzata dalla parte superiore del motore seguendo la seguente procedura. Il coperchio del motore deve essere rimosso prima di iniziare.

1. Installare la testa d'albero come indicato nella Sezione **Installazione del Dispositivo di Azionamento ad Albero Cavo**, se non già montata.

2. Installare la frizione del motore seguendo le istruzioni del manuale del motore e imbullonare in posizione.

3. Installare la chiavetta a nasello, assicurandosi che la parte superiore della stessa spinga verso il basso la parte superiore della frizione.

4. Controllare la posizione dell'albero – sollevare e abbassare leggermente l'albero a mano sino a quando si ha la netta percezione del contatto metallo-metallo. Ciò sta ad indicare che le giranti sono "a contatto" e che questa è la corretta posizione di partenza per la regolazione delle giranti.

5. Avvitare il dado della testa d'albero verso il basso (filettatura sinistra) sino a che la girante sia appena sollevata dalla sede e l'albero ruoti liberamente.

6. Regolare le giranti come indicato nella Sezione **Regolazione della Girante – Descrizione**.

7. Bloccare la testa d'albero con le viti di bloccaggio inserite attraverso i fori nei dadi della testa d'albero e avvitate nella frizione del motore.

ATTENZIONE!! Bloccare sempre il dado della testa d'albero prima di avviare il motore. In caso ciò non venisse effettuato, si potrebbero verificare seri danni alla pompa e al motore.

- **REGOLAZIONE DELLA GIRANTE – DISPOSITIVO DI AZIONAMENTO CON ALBERO PIENO:**

La regolazione della girante quando si utilizzano motori con alberi pieni si effettua tramite il giunto flangiato regolabile situato sotto il motore.

1. Assemblare il giunto sulla pompa e sul motore come indicato nella Sezione **Installazione di un Dispositivo di Azionamento ad Albero Pieno.**

2. Posizionare il dado di regolazione sull'albero (filettatura sinistra) sino a che il dado si posizioni in modo fermo contro lo spaziatore o l'albero del motore e la testa d'albero non si muova verso il basso. Ciò assicurerà che le giranti siano completamente in basso, contro la sede e nella posizione corretta per la regolazione.

3. Avvitare il dado di regolazione fino alla corretta regolazione della girante, come indicato nella Sezione **Regolazione della Girante – Descrizione** che può essere misurata tra il dado di regolazione e lo spaziatore o il semi-giunto del motore come indicato nella **Figura 4-E**.

4. Far scivolare il semi-giunto della pompa lungo l'albero e allineare i fori dei bulloni di regolazione con quelli del semi-giunto della pompa. Rotare l'albero del motore sino a che i bulloni possono essere inseriti e serrati.

5. Serrare tutti i bulloni che solleveranno le giranti alla corretta posizione di funzionamento.

Figura 4-E
Giunto Flangiato Regolabile (mostrato con lo spaziatore)

- **TENUTA MECCANICA:**

A causa delle molteplici tipologie di tenute meccaniche disponibili, vengono forniti manuali di istruzioni separati relativi alle specifiche istruzioni per l'installazione e il funzionamento della tenuta. Vi sono, comunque, commenti che si applicano a tutte le tenute.

1. La camera della tenuta deve essere pulita prima dell'installazione della tenuta.

2. Le facce e il registro della sede della tenuta meccanica e del coperchio della sede della tenuta meccanica devono essere pulite e prive di bava.

3. La tenuta è un prodotto prezioso. Va quindi trattata con estrema cura. Fare particolarmente attenzione a non graffiare o scheggiare la superfici lappate della guida o della sede.

4. Le linee di circolazione devono rimanere in posizione e aperte. Non rimuovere.

5. La regolazione della girante deve essere fatta **PRIMA** della regolazione della tenuta meccanica.

Leggere il Manuale di Istruzioni della Tenuta Meccanica fornito con questa unità.

➢ **BADERNE**:

Le baderne sono pre-imballate in fabbrica e vengono installate in fabbrica. Non serrare il premistoppa. Vedere la Sezione **Controlli pre-avviamento**.

➢ **TENSIONE DEL TUBO DI PROTEZIONE:**

La tensione del tubo di protezione (modello linea d'asse protetta) è pre-regolata in fabbrica prima della spedizione. Non si richiede un'ulteriore regolazione. Se per qualsiasi ragione si richiede il montaggio o la regolazione, vedere il paragrafo **Assemblaggio e Descrizione del Funzionamento dell'Unità nella Sezione 1**.

SEZIONE 5
FUNZIONAMENTO

CONTROLLI PRE-AVVIAMENTO:
Prima di avviare la pompa, le seguenti verifiche dovrebbero essere fatte:

- ❑ Ruotare l'albero della pompa a mano per assicurarsi che la pompa ruoti liberamente e che la girante sia posizionata correttamente.
- ❑ Assicurarsi che il dado di regolazione dell'albero sia correttamente bloccato in posizione.
- ❑ Assicurarsi che il motore sia correttamente lubrificato come indicato nelle istruzioni fornite con il motore.
- ❑ Controllare il senso di rotazione del motore. Ricordarsi che la pompa deve essere scollegata dal motore prima di questa verifica. Il motore deve girare in senso **ANTIORARIO** quando si guarda dal motore.
- ❑ Controllare tutte le connessioni al motore e alla strumentazione di controllo.
- ❑ Controllare che tutte le connessioni delle tubazioni siano serrate.

- [ ] Controllare che tutti i bulloni di ancoraggio siano serrati.

- [ ] Controllare che tutti i bulloni e le connessioni delle tubazioni siano serrati (bulloni di montaggio del motore, bulloni del giunto flangiato, bulloni del coperchio della sede della tenuta, tubazioni della tenuta, ecc.).

- [ ] Sulle pompe con tenuta a baderna, assicurarsi che i dadi del premistoppa siano serrati a mano – **NON** serrate il premistoppa prima dell'avviamento.

- [ ] Sulle pompe con tenuta meccanica, riempire la camera della tenuta con fluido pulito. La camera della tenuta dovrebbe essere flussata liberamente con fluido pulito per fornire la lubrificazione iniziale. Assicurarsi che la tenuta meccanica sia regolata correttamente e bloccata nella corretta posizione.

NOTA: Dopo l'avviamento iniziale, la pre-lubrificazione della tenuta meccanica normalmente non sarà necessaria in quanto dovrebbe rimanere sufficiente liquido nella camera della tenuta per una successiva lubrificazione di avviamento.

➢ **AVVIAMENTO INIZIALE:**

1. Se la linea di mandata monta una valvola, questa dovrebbe essere parzialmente aperta per l'avviamento iniziale.

2. Avviare il flusso del liquido di lubrificazione sulle unità con linea d'albero protetta.

3. Avviare la pompa e osservare il funzionamento. In caso di eccessivo rumore o eccessive vibrazioni, o se la pompa funziona lentamente o non funziona assolutamente, scollegare la pompa immediatamente e fare riferimento alla **Sezione 6** per trovare la causa possibile.

4. Se la pompa si avvia in modo soddisfacente, aprire la valvola di scarico.

5. Controllare la pompa e il motore per verificare che non vi siano perdite, connessioni allentate o un funzionamento non corretto.

6. Se possibile, si dovrebbe far funzionare la pompa per circa mezz'ora all'avviamento iniziale. Ciò consentirà un rodaggio dei cuscinetti, della baderna o della tenuta e di altre parti, riducendo così la possibilità di problemi nel corso di avviamenti successivi.

NOTA: Se all'avviamento vi è presenza di prodotti abrasivi o detriti, la pompa dovrebbe essere fatta funzionare sino a che il liquido pompato sia pulito. L'arresto della pompa in caso di grosse quantità di sostanze abrasive (come può accadere negli

avviamenti iniziali) può causare il blocco della pompa e causare maggiori danni rispetto a quanto potrebbe accadere se si lascia continuare il funzionamento.

ATTENZIONE!!! Si dovrà cercare in tutti i modi di tenere lontane dalle linee o dal pozzetto sostanze abrasive, così che non possano entrare nella pompa.

➢ REGOLAZIONE DELLA BADERNA:

All'avviamento iniziale è molto importante che la baderna non sia troppo stretta. La nuova baderna deve essere "rodata" correttamente per prevenire danni all'albero e un'usura troppo rapida della baderna. Vedere la Sezione **Avviamento con una Nuova Baderna** per avere ulteriori informazioni.

La baderna deve sgocciolare per garantire un corretto funzionamento. La corretta quantità di sgocciolamento può essere determinata controllando la temperatura del liquido di sgocciolamento, che deve essere freddo o tiepido – **NON CALDO** – normalmente da 40 a 60 gocce al minuto dovrebbe essere adeguato. Quando si regola il premistoppa, portare verso il basso entrambi i dadi in modo uniforme e a piccoli passi sino a che lo sgocciolamento si riduce come richiesto. I dadi dovrebbero essere stretti solo per mezzo giro per volta con intervalli da 20 a 30 minuti per consentire il "rodaggio" della baderna.

Se regolata correttamente, un set di guarnizioni a baderna garantirà un buon servizio. Occasionalmente è possibile che sia necessario aggiungere un nuovo anello baderna per mantenere pieno il premistoppa. Dopo aver aggiunto due o tre anelli baderna, o quando non si riesce ad ottenere una corretta regolazione, il premistoppa dovrebbe essere completamente pulito di tutte le baderne precedenti e riempito nuovamente con la nuova baderna.

➢ LUBRIFICAZIONE DELLA LINEA D'ALBERO:

I cuscinetti della linea d'albero aperta sono lubrificati dal fluido pompato e nelle unità monoblocco (inferiori a una lunghezza di 30 piedi – 9 metri) normalmente non sarà richiesta una pre o una post lubrificazione.

I cuscinetti della linea d'albero protetta sono normalmente lubrificati da olio o acqua pulita, con flusso gravitazionale o dal sistema di iniezione a pressione. Il sistema di flusso gravitazionale con olio è quello più comunemente utilizzato. Il serbatoio dell'olio deve essere sempre pieno di olio fluido per turbine di buona qualità (circa 150 SSU alla temperatura di esercizio) e regolato per fornire da 5 a 8 gocce al minuto.

I sistemi a iniezione vengono progettati di volta in volta per le singole installazioni – la pressione di iniezione e la quantità di liquido lubrificante, infatti, varia. Fare riferimento ai documenti di spedizione o alle eventuali istruzioni aggiuntive fornite per verificare i requisiti dell'unità progettata con lubrificazione a iniezione.

<table>
<tr><td colspan="2">Il seguente olio può essere raccomandato per la Lubrificazione dei Cuscinetti in Unità con Linea d’Albero Protetta in condizioni di funzionamento normali.</td></tr>
<tr><td>PRODUTTORE</td><td>NOME COMMERCIALE DELL’OLIO</td></tr>
<tr><td>Continental Oil Company</td><td>Conoco Turbine Oil, light</td></tr>
<tr><td>ESSO Standard Oil Company</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>Tellus 27</td></tr>
<tr><td>Standard Oil Company of California</td><td>Chevron OC Turbine 9</td></tr>
<tr><td>Mobil Oil Company</td><td>Mobil DTE 797</td></tr>
<tr><td>Magnolia Petroleum Corporation</td><td>Sunvis 916</td></tr>
<tr><td>Shell Oil Company</td><td>Teresso 43</td></tr>
<tr><td>Tide Water Oil Company</td><td>Mobil DTE 797</td></tr>
<tr><td>Union Oil Company of California</td><td>Mobil DTE 797</td></tr>
<tr><td colspan="2">Se nessuno degli olii suddetti è disponibile, si raccomanda di utilizzare un olio avente le seguenti specifiche:

Olio per turbine con l’aggiunta di inibitori di ruggine e ossidazione.
Viscosità 145-175 SSU a 100 gradi F con un indice minimo di viscosità di 90.

Sii raccomanda di non utilizzare olii di tipo detergente.</td></tr>
</table>

Figura 5-A Olii Raccomandati per Linea d’Albero

- **ARRESTO:**

La pompa può essere fermata avendo la valvola di mandata aperta senza che ciò causi danni. Comunque, al fine di prevenire colpi d’ariete, la valvola di mandata dovrebbe essere chiusa prima di arrestare la pompa.

1. Chiudere la valvola di mandata.
2. Spegnere il motore.
3. Interrompere la lubrificazione sulle pompe protette.

- **LIMITAZIONI DI MINIMA PORTATA:**

Tutte le pompe centrifughe hanno limitazioni sulla minima portata di funzionamento. La limitazione più comune consiste nell’evitare una temperatura eccessiva all’interno della

pompa a causa dell’assorbimento della potenza nel fluido pompato. Altre meno ovvie ragioni legate alle restrizioni sono le seguenti:

1. NPSHR aumentato alle basse portate.

2. Funzionamento rumoroso e irregolare e possibili danni fisici a causa della ricircolazione interna. (il rumore potrebbe essere sotto il livello dell’acqua e quindi non udibile).

3. Livelli di pulsazione aumentati.

La grandezza della pompa, l’energia assorbita e il liquido pompato sono tra i fattori da considerare per la determinazione le limitazioni di minima portata. Per esempio, alcune pompe piccole non hanno limitazioni, fatta eccezione per le considerazioni legate all’aumento di temperatura, mentre molte pompe di grandi dimensioni hanno limitazioni che arrivano anche al 40-50% della portata al punto di maggior rendimento. La corretta portata per questa pompa viene data nelle Specifiche della Pompa.

SEZIONE 6
MANUTENZIONE

- **DESCRIZIONE:**

Un’ispezione quotidiana viene raccomandata come lo strumento migliore per prevenire rotture e per mantenere i costi di manutenzione al minimo. Il personale che si occupa di manutenzione dovrebbe osservare l’intera installazione con un occhio critico ogni volta che si ispeziona la pompa – un cambio nel livello di rumorosità, l’ampiezza delle vibrazioni o le prestazioni possono essere un’indicazione per eventuali danni incombenti.

Qualunque deviazione nelle prestazioni o nel funzionamento rispetto alle aspettative possono essere ricondotte ad alcune cause specifiche. La determinazione delle cause relative a qualunque variazione nelle prestazioni o a un funzionamento scorretto è essenziale per la correzione dei problemi – indipendentemente dal fatto che la correzione sia effettuata dall'utilizzatore, dal distributore o dal produttore.

Le variazioni rispetto alle prestazioni iniziali indicheranno cambiamenti nelle condizioni del sistema, usura o incombente rottura dell'unità.

- **ISPEZIONE PERIODICA:**

Si raccomanda un'ispezione dettagliata periodica (una volta al mese) per ogni unità. Nel corso di questa ispezione si dovranno controllare, sia per la pompa che per il motore, le prestazioni, modifiche nei livelli di rumorosità e vibrazioni, tubazioni o bulloni allentati, sporco e corrosione. Pulire e ridipingere tutte le aree che sono arrugginite o corrose.

- **MANUTENZIONE DELLA BADERNA:**

La manutenzione della baderna consiste nell'ingrassare, quando richiesto, la baderna, nel serrare il premistoppa occasionalmente, quando le perdite diventano eccessive e nell'installare nuovi anelli baderna o un intero nuovo set quando necessario.

- **INGRASSARE LA BADERNA:**

In condizioni di funzionamento normale, ingrassare la baderna una volta al mese. Si consiglia di usare un grasso di buona qualità come, per esempio, Standard of California #TB-medium or Texaco Multifax #2-medium.

- **SOSTITUZIONE DELLA BADERNA:**

Rimuovere il premistoppa e la vecchia baderna. Se la baderna contiene un anello lanterna, rimuoverlo insieme a tutta la baderna posizionata sotto esso. Ispezionare che non vi siano graffi o segni sull'albero o sulla camicia. Assicurarsi che i fori di bypass (se presenti) non siano bloccati. Riparare o sostituire l'albero o la camicia se seriamente danneggiati. Se l'usura è minima, lavorare alla macchina utensile sino a ottenere una superficie liscia e una forma concentrica. Pulire il foro del premistoppa.

Oliare leggermente gli anelli in sostituzione internamente ed esternamente e installare nel premistoppa e sfalsare le giunte di 90°. Assicurarsi di sostituire l'anello lanterna nella corretta posizione quando utilizzati.

NOTA: Gli anelli baderna preformati sono raccomandati e sono disponibili dal produttore.

Sostituire il premistoppa e serrare i dadi, assicurandosi che il premistoppa sia posizionato correttamente. Tenere la baderna sotto una pressione moderata per un minuto per consentirne la deformazione e la sistemazione. Svitare il premistoppa sino a quando è allentato prima di avviare la pompa.

TIPO STANDARD				
DIMENSIONE DELL'ALBERO O DELLA CAMICIA	NUMERO DI ANELLI BADERNA	DIMENSIONE DEGLI ANELLI BADERNA	PROFONDITA' DEL PREMISTOPPA	DIA. EST. DELLA BADERNA
1 ½	3	3/8	1 3/8	2 1/4
1 11/16	3	3/8	1 3/8	2 7/16
1 15/16	3	3/8	1 3/8	2 11/16
2 3/16	3	3/8	1 3/8	2 15/16
2 7/16	3	3/8	1 3/8	3 ¼

TIPO ALTA PRESSIONE				
DIMENSIONE DELL'ALBERO O DELLA CAMICIA	NUMERO DI ANELLI BADERNA	DIMENSIONE DEGLI ANELLI BADERNA	PROFONDITA' DEL PREMISTOPPA	DIA EST. DELLA BADERNA
1 ½	4	3/8	2 1/8	2 1/4
1 11/16	4	3/8	2 1/8	2 7/16
1 15/16	4	3/8	2 1/8	2 11/16
2 3/16	4	3/8	2 1/8	2 15/16
2 7/16	4	3/8	2 ¼	3 ¼

Tutte le baderne per alta pressione avranno tre anelli baderna posizionati sopra l'anello lanterna. Baderna Raccomandata: Grafite impregnata

Fibra intrecciata simile al tipo John Crane C1065

Figura 6-A
DIMENSIONI DELLA BADERNA STANDARD

Sostituire il premistoppa e serrare i dadi, assicurandosi che il premistoppa sia posizionato correttamente. Tenere la baderna sotto una pressione moderata per un minuto per consentirne la deformazione e la sistemazione. Svitare il premistoppa sino a quando è allentato prima di avviare la pompa.

- **AVVIAMENTO CON UNA BADERNA NUOVA:**

Controllare che la linea di bypass (se utilizzata) sia collegata e che il premistoppa sia allentato. Avviare la pompa e far funzionare per un periodo di 20 - 30 minuti; non serrare il premistoppa in questo periodo anche se le perdite dal premistoppa sono eccessive. Se le perdite continuano ad essere in eccesso rispetto alla norma, regolare come indicato nella Sezione **Regolazione della Baderna**. In caso la nuova baderna causi un riscaldamento eccessivo nel corso di questo primo funzionamento, bagnare con acqua fredda l'albero e l'area del premistoppa o spegnere la pompa e lasciare raffreddare.

- **MANUTENZIONE DELLA BADERNA AUSILIARIA:**

Le pompe equipaggiate con tenuta meccanica possono montare una baderna ausiliaria per limitare le perdite in caso di rottura della tenuta meccanica. Questo premistoppa deve rimanere allentato in quanto in condizioni di funzionamento normali la baderna non sarà raffreddata né lubrificata. Questo dispositivo a baderna è previsto per contenere le perdite in caso di rottura della tenuta meccanica; non è previsto che funzioni come tenta primaria e non dovrebbe essere utilizzata come tale.

- **MANUTENZIONE DELLA TENUTA MECCANICA:**

La tenuta meccanica non dovrebbe essere regolata più volte. I migliori risultati si ottengono se la tenuta viene installata correttamente all'avviamento e lasciata quindi inalterata. Se la tenuta inizia a sgocciolare dopo un lungo periodo di funzionamento, è possibile prorogare il suo funzionamento con un'ulteriore regolazione, comunque è normalmente consigliabile prevedere la sostituzione della tenuta nel corso del successivo intervento di manutenzione.

Dopo una nuova regolazione della girante, è possibile che vi siano delle perdite dalla tenuta a causa di un'errata regolazione della tenuta o di un errato montaggio in sede dei componenti della stessa. Se un'ulteriore regolazione della tenuta non servirà a risolvere il problema, fare riferimento al **Manuale di Istruzioni della Tenuta Meccanica** per ulteriori informazioni.

- **REGOLAZIONE ADDIZIONALE DELLA GIRANTE:**

Normalmente la girante non richiede regolazioni addizionali frequenti se correttamente posizionata nel corso dell'installazione iniziale. Quasi nessuna modifica nelle prestazioni si ottiene con regolazioni minime delle giranti protette.

NOTA: Qualunque regolazione della girante modificherà l'impostazione della tenuta meccanica. A meno che la regolazione non sia assolutamente minima, si raccomanda di allentare la tenuta dall'albero sino al completamento della regolazione; al termine, la tenuta può essere reinstallata.

- **LUBRIFICAZIONE DELLA POMPA:**

A parte la lubrificazione della baderna, come indicato nella Sezione **Ingrassaggio della Baderna** e la lubrificazione della linea d'albero, come indicato nella Sezione **Lubrificazione della Linea d'Albero**, la pompa non richiede ulteriori lubrificazioni periodiche. Il cuscinetto di aspirazione sul diffusore dovrebbe essere lubrificato nel

corso delle riparazioni; comunque, nessuna lubrificazione dovrebbe essere effettuata sino a che la riparazione del diffusore non si renda assolutamente necessaria.

- **LUBRIFICAZIONE DEL DISPOSITIVO DI AZIONAMENTO:**

I dispositivi di azionamento devono essere verificati periodicamente. Fare riferimento al **Manuale di Istruzioni del Motore** per le raccomandazioni relative.

INDIVIDUAZIONE DEI GUASTI: Figura 6-B

CONDIZIONE	PROBABILE CAUSA	RIMEDIO
La pompa non funziona	1. I contatti della protezione di sovraccarico sono aperti: - Regolatore di tensione sbagliato - Connessioni sbagliate - Sovraccarichi errati - Basso voltaggio - Temperatura ambiente del regolatore di tensione o del motorino di avviamento troppo elevata 2. Fusibili bruciati, connessioni elettriche rotte o allentate. 3. Motore difettoso. 4. Strumentazione di controllo difettosa. 5. Interruttore difettoso. 6. Grippaggio della pompa.	1. Controllare quanto segue: - Controllare la targhetta per verificare HP e voltaggio - Controllare il diagramma delle connessioni elettriche fornito con il motorino di avviamento - Sostituire - Controllare il voltaggio al lato pompa del regolatore di tensione - Usare relè termici 2. Controllare i fusibili, i relè o gli elementi del riscaldatore per verificare il corretto dimensionamento e le connessioni elettriche. 3. Riparare o sostituire. 4. Controllare tutti i circuiti e riparare. 5. Riparare o sostituire. 6. Tirare l'interruttore principale, ruotare la pompa a mano per verificare. 7. Controllare la regolazione della girante o smontare la pompa per determinare la causa.

La pompa funziona, ma non eroga acqua	1. La valvola di ritegno della linea è al contrario. 2. La valvola di ritegno della linea è bloccata. 3. La pompa funziona al contrario. 4. Livello troppo alto per la pompa. 5. La pompa non è sommersa. 6. Eccessiva quantità di aria o gas. 7. Girante bloccata, o fango o sabbia nella pompa. 8. Girante allentata sull'albero.	1. Invertire la valvola di ritegno. 2. Liberare la valvola. 3. Vedere Sezione Installazione Motore con Albero Cavo e Installazione Motore con Albero Pieno. 4. Verificare con le curve di funzionamento. 5. Abbassare la pompa, se possibile, o aggiungere fluido al sistema. 6. Correggere le condizioni. 7. Avviare e arrestare la pompa più volte o usare la pressione di linea se disponibile per lavaggio. Togliere la pompa e pulire. 8. Togliere l'unità e riparare.
Portata ridotta	1. Bypass aperto. 2. Livello troppo alto per la pompa. 3. Il motore non raggiunge la velocità. 4. Girante parzialmente bloccata. 5. Tubazione di mandata incrostata o corrosa o perdite ovunque nel sistema. 6. Eccessiva quantità di aria o gas. 7. Usura eccessiva dovuta a sostanze abrasive. 8. Girante non regolata correttamente. 9. Girante allentata sull'albero. 10. Senso di rotazione sbagliato.	1. Controllare la valvola bypass. 2. Verificare la curva delle prestazioni. 3. Controllare il voltaggio nel corso del funzionamento dell'unità. 4. Avviare e arrestare la pompa più volte o utilizzare la pressione di linea se disponibile per il lavaggio. Togliere la pompa e pulire. 5. Sostituire la tubazione o riparare le perdite. 6. Correggere le condizioni. 7. Sostituire le parti usurate. 8. Vedere la Sezione Installazione di un Motore con Albero Pieno. 9. Togliere l'unità e riparare 10. Correggere. Vedere Sezioni Installazione di un Motore con Albero Cavo e Installazione di un Motore con Albero Pieno.

INDIVIDUAZIONE DEI GUASTI – segue………

Sovraccarico del motore	1. Voltaggio di linea non corretto. 2. Strumentazione difettosa utilizzata per il controllo. 3. Peso specifico maggiore del previsto. 4. Funzionamento in un punto della curva diverso da quanto previsto. 5. Velocità del motore troppo alta. 6. Sfregamento della girante. 7. Pompa grippata.	1. Verificare e correggere. 2. Controllare l'attrezzatura. 3. Correggere il peso specifico o rivalutare il sistema. 4. Controllare la curva di funzionamento. 5. Voltaggio di linea troppo alto o a una frequenza sbagliata. 6. Regolare di nuovo. 7. Tirare l'interruttore principale, ruotare la pompa a mano per verificare. 8. Smontare l'unità per determinare la causa.

Vibrazioni eccessive e rumorosità della pompa	1. La pompa funziona al contrario. 2. La pompa interrompe l'aspirazione e pompa aria. 3. Dispositivi di fissaggio allentati. 4. Motore o cuscinetti della pompa severamente usurati. 5. Girante allentata sull'albero. 6. Gli alberi della pompa e del motore non sono allineati correttamente 7. Tensione dovuta al disallineamento della tubazione.	1. Vedere le Sezioni Avviamento Iniziale dell'Unità, Installazione di un Motore con Albero Cavo e Installazione di un Motore con Albero Pieno. 2. Abbassare la pompa o ridurre la portata. 3. Controllare tutti i bulloni, i dadi, ecc. 4. Togliere l'unità e riparare. 5. Togliere l'unità e riparare 6. Togliere l'unità e riparare. 7. Correggere.
Usura eccessiva	1. Prodotti abrasivi. 2. Pompa grippata. 3. Vibrazioni.	1. Passare a materiali più duri. 2. Tirare l'interruttore principale, ruotare la pompa a mano per verificare. 3. Smontare l'unità per determinare la causa. 4. Determinare la causa e correggere.
Corrosione	1. Impurità. 2. Liquido corrosivo.	1. Analizzare il fluido. 2. Passare a materiali resistenti alla corrosione.
Liquido pompato nel tubo di protezione	1. Pressione e portata insufficiente al sistema di lubrificazione. 2. Cuscinetti del diffusore usurati. 3. Tubo di protezione o filettatura del blocca-cuscinetto difettosi.	1. Regolare pressione/portata. Verificare che non vi siano blocchi. 2. Sostituire i cuscinetti. 3. Controllare e sostituire se necessario.
Perdite eccessive dalla baderna	1. Premistoppa non correttamente serrato. 2. Estremità della baderna non sfalsate. 3. Baderna o camicia usurate.	1. Regolare se necessario. 2. Sostituire come indicato nella Sezione Sostituzione della Baderna. 3. Sostituire le parti usurate.
Sovrariscald amento	1. Cuscinetti. - Albero curvato - Grippaggio dell'elemento rotante - Tensioni alla tubazione - Lubrificazione dei cuscinetti insufficiente - Tipo di olio o di grasso non corretto - Mancata circolazione dell'acqua di flussaggio nel tubo di protezione 2. Baderna - Premistoppa troppo serrato. - Linea dell'acqua di flussaggio bloccata.	1. Cuscinetti. - Rimuovere e raddrizzare o sostituire - Verificare che l'albero non sia curvato - Correggere - Aumentare la lubrificazione - Correggere - Verificare che non vi siano blocchi o pressione insufficiente 2. Baderna - Allentare il premistoppa sino alla diminuzione della temperatura regolare come indicato nella Sezione Regolazione del Premistoppa - Correggere

SEZIONE 7
RIPARAZIONI

➢ DESCRIZIONE:

Va tenuto a mente che prima o poi sarà necessario effettuare delle riparazioni alla pompa o al motore. Quando i controlli nel corso di interventi di manutenzione indicano livelli di vibrazioni insolite o un calo di prestazioni, una revisione potrebbe essere imminente.

La riparazione consiste nel rimuovere l'unità e nello smontarla al punto necessario per la sostituzione delle parti usurate.

Lo smontaggio dovrebbe essere effettuato in un'area pulita con uno spazio sufficiente per appoggiare i componenti in ordine di smontaggio. La pulizia nel corso delle riparazioni è importante – tenere in considerazione che questa è una macchina con strette tolleranze e per alte velocità e dovrebbe essere trattata di conseguenza.

ATTENZIONE!! Proteggere le parti lavorate da bave e graffi che potrebbero causare un errato allineamento nel corso del riassemblaggio.

➢ ATTREZZATURE E UTENSILI:

Le attrezzature e gli utensili richiesti sono quelli indicati nella Sezione 3 e nella Sezione 4 di questo manuale.

ATTENZIONE!! Spegnere e bloccare sempre l'interruttore principale del motore prima di effettuare qualunque lavoro sulla pompa o sul motore.

➢ RIPARAZIONE DELLA BADERNA:

Le riparazioni alla baderna possono essere effettuate senza rimuovere l'intera unità. La sostituzione della baderna, indicata nella **Sezione 4,** può essere effettuata senza interferire con la pompa o con il motore. La baderna può essere sostituita se necessario rimuovendo il motore ed estraendola da sopra l'albero.

➢ RIPARAZIONI DELLA TENUTA MECCANICA:

Le riparazioni alla tenuta meccanica possono essere effettuate senza dover rimuovere l'intera unità. La tenuta meccanica può essere sostituita rimuovendo lo spaziatore e il semi-giunto inferiore sulle unità ad albero pieno; in caso di unità con albero cavo, l'albero del motore e il giunto dell'albero all'interno della testa di mandata devono essere rimossi o sollevati per spostarli.

➢ SMONTAGGIO:

NOTA: Fare riferimento alla Sezione 8 per i disegni e l'identificazione delle parti.

1. Scollegare i morsetti elettrici dal motore.

2. Allentare la tenuta meccanica dall'albero.

3. Scollegare l'albero della pompa dal motore.

   - Albero cavo – rimuovere la vite di fissaggio del dado dell'albero, il dado di regolazione della chiavetta con nasello e la frizione del motore. Svitare la testa d'albero (10A) dal giunto dell'albero (70) dentro la testa di mandata e rimuovere.
   - Albero pieno – abbassare l'albero e svitare i bulloni del semi-giunto del motore.

4. Rimuovere i bulloni che collegano il motore alla testa di mandata.

5. Togliere, sollevando, il motore dalla pompa e appoggiare su supporti di legno. Con motori con albero pieno assicurarsi che i supporti siano alti a sufficienza per il gioco tra l'albero e il semi-giunto.

6. Scollegare la tubazione di mandata dalla pompa.

7. Rimuovere i bulloni di ancoraggio (o i dadi).

8. Sollevare la pompa verticalmente sino a che l'aspirazione della pompa sia allontanata dalla fondazione.

9. Coprire le aperture nella fondazione.

10. Abbassare la pompa a posizionarla orizzontalmente su un supporto idoneo e in una zona idonea per lo smontaggio. Accertarsi di supportare i diffusori quando si abbassa la pompa, così che il peso non sia sostenuto dalla campana di aspirazione.

NOTA: in caso si prevedano interventi di riparazione di una certa importanza, si raccomanda di portare la pompa in un'officina o altra zona idonea avente un pavimento liscio e dotata di attrezzature di sollevamento.

11. Rimuovere la tenuta (17).

NOTA: in caso di tenute meccaniche montate sulla camicia, l'insieme tenuta e camicia della tenuta dovrebbero essere rimosse con il coperchio. Vedere il **Manuale di Istruzioni della Tenuta** per ulteriori dettagli.

12. Rimuovere le viti che tengono collegati il premistoppa o la sede della tenuta alla testa di mandata.

13. Costruzione linea d'albero protetta – rimuovere i bulloni del tensionatore e la linea di lubrificazione e svitare il tensionatore. Le filettature sono destre. Vedere la Figura 7-E.
14. Rimuovere il tensionatore del premistoppa o la sede della tenuta.

NOTA: prima di procedere ulteriormente, assicurarsi che la testa di mandata e i diffusori siano supportati in modo indipendente l'una dagli altri.

15. Scollegare i diffusori o la parte superiore della colonna dalla testa di mandata. Questa connessione può essere flangiata oppure la tubazione della colonna o i diffusori possono essere filettati nella testa di mandata. Se filettata, le filettature saranno destre.

16. Rimuovere la testa di mandata (1) facendo attenzione a non danneggiare l'albero.

17. Scollegare la tubazione della parte superiore della colonna (101A), se presente, alla prima giunzione sotto la parte superiore e rimuovere dall'albero.

18. Costruzione linea d'albero aperta – ogni volta che un giunto della linea d'albero (70) viene esposto rimuovendo un tratto della tubazione della colonna, la linea d'albero (12) e il giunto dovrebbero essere rimossi tenendo il coprigiunto e girando la linea d'albero superiore verso destra (le filettature della linea d'albero sono sinistre).

ATTENZIONE!! Quando si usano chiavi sull'albero, posizionare sempre le chiavi dallo stesso lato dell'albero come illustrato nella Figura 7-A per evitare un eccesso di tensione laterale all'albero.

Figura 7-A
Corretto Posizionamento delle Chiavi sull'Albero

19. Costruzione linea d'asse Protetta – ogni volta che un tratto della tubazione della colonna viene rimosso, anche il tubo di protezione (85) e la linea d'asse (12) devono essere smontati. Localizzare la giunzione (vedere Figura 7-B) e svitare, filettature destre, il tubo di protezione (85) dal cuscinetto della linea d'albero (103) che funge da cuscinetto per l'albero e da giunto per il tubo di protezione. Lasciare avvitato il cuscinetto della linea d'albero nel tubo di protezione non rimosso per supportare la linea d'albero. Far scivolare verso l'alto il tubo di protezione per esporre il giunto della linea d'albero e disaccoppiare come indicato al punto 18.

Figura 7-B
Tubo di Protezione Standard e Sporgenza della Linea d'Albero

20. Scollegare tutte le sezioni della tubazione della colonna, una per volta, e rimuovere insieme all'albero e al tubo di protezione sino alla completa rimozione.

21. Rimuovere i diffusori per liberare l'area e continuare lo smontaggio come indicato nella Sezione Smontaggio dei Diffusori, Ispezione, Riparazioni e Rimontaggio.

➢ **ISPEZIONE E PULIZIA:**

Dopo lo smontaggio, tutti i componenti dovrebbero essere completamente puliti ed esaminati per verificare che non vi siano difetti fisici, usura, corrosione e danni.

Controllare tutti cuscinetti per il gioco totale rispetto al diametro dell'albero. Si raccomanda che tutti i cuscinetti usurati siano sostituiti. I dati seguenti indicano il massimo gioco diametrale consentito relativamente al diametro dell'albero:

DIMENSIONE DELL'ALBERO	MASSIMO GIOCO
1" a 1-3/4"	.020"
1-15/16" a 2-7/16"	.025"
2-11/16" a 3-15/16"	.030"

Figura 7-C
Giochi dell'Anello di Usura

Tutti i cuscinetti sono pressati nei loro fori rispettivi e possono essere spinti fuori a pressione o lavorati sul diametro interno sino a quando la parete è sufficientemente sottile da cadere. I cuscinetti in gomma vengono rimossi facendo cadere il cuscinetto e rimuovendoli oppure tagliando un'estremità e facendo scivolare il cuscinetto.

➢ **PARTI DI RICAMBIO**:

Le parti danneggiate, con fratture o usura eccessiva dovrebbero essere sostituite. Utilizzare solo parti di ricambio originali Patterson Pump. Ordinare le parti di ricambio come indicato nella Sezione 8.

ATTENZIONE!! Quando si ripara una pompa che è stata in servizio per molti anni, la condizione fisica o la resistenza delle parti quali viti, diffusori, filettature, ecc. devono essere controllate accuratamente per essere certi che queste possano continuare a funzionare senza guasti.

➢ **LUBRIFICAZIONE:**

Lubrificare il cuscinetto di aspirazione come indicato nella Sezione Smontaggio dei diffusori, Ispezione, Riparazione e Riassemblaggio.

Lubrificare tutti i cuscinetti in metallo e i centraggi della girante con grasso pulito o olio. Pulire completamente tutte le connessioni filettate e le flange e verniciare con un composto di giunzione per tubazioni.

- **MONTAGGIO:**

Il montaggio dell'unità è praticamente l'inverso di quanto descritto per lo smontaggio. Prima di procedere con l'assemblaggio, pulire in profondamente e controllare tutte le filettature, i registri e le facce di contatti affinché non vi siano bave. Pulire con un alina se necessario. Lubrificare come descritto in precedenza. I cuscinetti della linea d'albero aperta possono essere lubrificati con una soluzione di sapone. Non usare olio sui cuscinetti in gomma.

Procedere con l'assemblaggio in ordine inverso rispetto allo smontaggio come indicato nella Sezione Smontaggio precedente. La Figura 7-D indica i valori di coppia raccomandati per i dispositivi di fissaggio standard.

DIMENSIONE DEI DISPOSITIVI DI FISSAGGIO	¼	5/16	3/8	7/16	1/2	9/16	5/8	3/4
COPPIA (FT-LB)	5.4	10	17	27	40	60	84	135

FIGURA 7-D
VALORI DI COPPIA PER DISPOSITIVI DI FISSAGGIO STANDARD

ATTENZIONE!! La pulizia e una corretta lubrificazione sono molto importanti in quanto un piccolo truciolo, una bava o un cuscinetto secco possono significare il dover rifare l'intero lavoro.

- **MONTAGGIO E REGOLAZIONE DEL PREMISTOPPA**:

Le unità con linea d'albero protetta montano un premistoppa con dispositivo di regolazione nella parte superiore del tubo di protezione che deve essere correttamente serrato per un corretto funzionamento. La costruzione generale è mostrata nella Figura 7-E.

Figura 7-E

1. Pulire tutte le superfici degli o-ring di tenuta e oliare leggermente.
2. Avvitare a mano il blocca-cuscinetto superiore (103A) nel premistoppa (83) sino a quando sarà fermamente in sede.

3. Installare gli o-ring (73A, 73) nel blocca-cuscinetto e nella parte inferiore della baderna.

4. Dopo aver montato la testa di mandata alla colonna, far scivolare il premistoppa (83) sopra l'albero e avvitare (filettature destre) il blocca-cuscinetto (103A) nella parte superiore del tubo di protezione (85A) fino a quando sarà in posizione. La parte superiore del tubo di protezione ha la filettatura rientrata di circa 1" (25,4 mm) dall'estremità superiore.

5. Serrare il premistoppa allineandolo al pacco baderna (un giro di 1/8 o di 1/4 massimo dopo il contatto).

ATTENZIONE!! E' necessario che il tubo di protezione abbia una tensione che può essere ottenuta stringendo il tensionatore, comunque, un serraggio eccessivo causerà la deformazione o la rottura del tensionatore. Non serrare più di un ¼ di giro dopo il contatto in caso di pompe monoblocco.

6. Installare la/e vite/i di fissaggio e serrare.

7. Procedere con il resto dell'installazione.

- **SMONTAGGIO DEI DIFFUSORI, ISPEZIONE, RIPARAZIONE E RIASSEMBLAGGIO:**

Smontaggio dei Diffusori:

1. Contrassegnare le flange. Un punzone su ogni flangia sarà d'aiuto.

2. Tenendo il diffusore appoggiato su una superficie orizzontale, rimuovere la protezione del cuscinetto di gomma e sbullonare e rimuovere l'elemento di mandata dalla parte superiore dell'insieme.

3. Rimuovere le tre viti in acciaio inossidabile e le due viti di fissaggio dalla boccola della girante. Reinserire le viti nei due fori filettati nella boccola.

4. Serrare le viti nella boccola facendo attenzione a non spanare le filettature e delicatamente battere la girante con un martello non metallico per allentarla dalla boccola.

5. Far scivolare la girante e la boccola come un tutt'uno via dall'albero.

6. Sbullonare e rimuovere la parte superiore del diffusore assicurandosi che sia numerata e contrassegnata.

7. Ripetere i passi da 3 a 6 sino al completo smontaggio dei diffusori.

ispezione:

Una volta smontati, tutti i componenti dei diffusori dovrebbero essere accuratamente controllati per verificare eventuali difetti fisici. I seguenti componenti dovrebbero essere esaminati per verificare lo stato d'usura, di corrosione e i danni.

1. Girante – controllare i passaggi dell'acqua per verificare eventuali danni dovuti ad abrasione o corrosione, controllare i centraggi della girante rispetto ai giochi originali.

2. Albero – controllare l'albero per verificare che non vi siano pittature o usura. Controllare la rettilineità – l'albero deve essere dritto entro .005 della lettura totale dell'indicatore.

3. Diffusori – controllare i passaggi dell'acqua per verificare eventuali danni dovuti ad abrasione o corrosione, controllare la sede della girante rispetto ai giochi originali.

4. Cuscinetti – controllare il gioco totale di tutti i cuscinetti rispetto al diametro dell'albero. Si raccomanda la sostituzione di tutti i cuscinetti che presentino segni di usura. Il diagramma seguente elenca le osservazioni più comuni e le azioni correttive richieste.

DIAGRAMMA DEI PROBLEMI

OSSERVAZIONE	PROBABILE CAUSA	AZIONE CORRETTIVA RICHIESTA
Albero curvato	Curvato nel corso della movimentazione	Sostituire l'albero o raddrizzarlo
Disallineamento dei cuscinetti della tubazione e degli adattatori	Assemblaggio scorretto	Riassemblare e controllare. Se ancore fuori allineamento, sostituire i componenti.
Usura dell'albero all'altezza della tenuta	Usura naturale, azione corrosiva	Sostituire l'albero
Usura non omogenea sui cuscinetti	Disallineamento sull'albero	Sostituire i cuscinetti e raddrizzare o sostituire l'albero
Usura sui cuscinetti	Azione abrasiva	Sostituire i cuscinetti
Usura laterale dell'anello di tenuta	Azione abrasiva	Sostituire gli anelli di tenuta
Usura sulla tenuta laterale e sui centraggi della girante	Azione abrasiva	Applicare gli anelli di usura ai centraggi della girante a alla tenuta laterale se i danni al diffusore e alla girante non sono troppo seri.
Usura sui vani dei diffusori e sulle pareti esterne	Azione abrasiva	Sostituire i diffusori se l'usura è eccessiva
Usura sulle palette della girante e sull'anello esterno	Azione abrasiva	Sostituire le giranti se l'usura è eccessiva

Figura 7-F

Riparazioni:

Le parti che mostrano segni di danni, fratture o usura eccessiva dovrebbero essere sostituite Utilizzare solo parti di ricambio originali Patterson Pump. Ordinare le parti di ricambio come indicato nella Sezione 8.

ATTENZIONE!! Quando si ripara un diffusore che è stato in funzione per molti anni, è necessario verificare le condizioni fisiche o la resistenza di tutte le parti quali viti, diffusori e filettature del diffusore.

ATTENZIONE!! Quando si cerca di lavorare qualsiasi componente per effettuare una riparazione, è necessario prestare particolare attenzione affinché si mantengano l'allineamento delle parti a contatto e i giochi originali.

1. Sostituzione dei cuscinetti:

I cuscinetti in sostituzione sono forniti “a misura” perché possano essere pressati nei loro fori rispettivi con un accoppiamento con interferenza da .001" a .003". Se il foro del cuscinetto è pesantemente graffiato o corroso, il componente dovrebbe essere sostituito o rilavorato per garantire un foro preciso al cuscinetto.

2. Sostituzione dell’albero:

In caso di eventuali danni all’albero, si consiglia la sostituzione dello stesso. A causa della possibilità di danni intrinseci, la rettilineità degli alberi in sostituzione dovrebbe essere sempre verificata prima dell’installazione.

3. Riparazione della girante protetta e della superficie del diffusore:

L’usura dei centraggi della girante protetta e della superficie del diffusore può essere corretta, se il danno non è eccessivo, installando anelli di usura. Ciò può essere ottenuto girando i centraggi della girante per ottenere una superficie liscia e quindi forando il diffusore e installando anelli di usura su una o su entrambe le superfici. In caso l’unità sia stata fornita con l’anello usura del diffusore o con quello della girante (o con entrambi), questi devono essere rimossi completamente e sostituiti.

Quando gli anelli di usura sono installati sulla girante, si raccomanda di utilizzare un accoppiamento bloccato forzato a caldo – l’interferenza dovrebbe essere pesante per prevenire scivolamenti, 0.010" sulle unità di piccole dimensioni e da 0.015" a 0.020" sulle unità più grandi. Va quindi applicato un calore sufficiente all’anello di usura per espanderlo e consentire all’anello di usura di cadere sulla girante.

Quando gli anelli di usura sono installati nel diffusore si dovrà usare un accoppiamento bloccato alla pressa da .003" a .005". L’anello d’usura può essere installato spingendolo in posizione con attenzione. Un blocco di legno dovrebbe essere utilizzato per proteggere l’anello d’usura.

Lubrificazione:

Lubrificare il cuscinetto di aspirazione con grasso insolubile quali quelli indicati nella tavola alla pagina seguente. Lubrificare tutti i cuscinetti e i centraggi delle giranti con grasso pulito o olio. Pulire accuratamente tutti i bulloni, i dadi, le connessioni filettate e le frange e verniciare con biacca e olio, o con un composto di giunzione per guarnizioni.

PRODUTTORE	Per Servizi Generali (può essere impermeabile) da Meno 20 gradi F a più 250 gradi F	Per Servizi di Massima Impermeabilità da Meno 20 gradi F a pi 250 gradi F
American Oil Company and Standard Oil Division of American Oil Company	Amolith Grease No. 2	Amolith Grease No. 2
The Atlantic Refining Company	Atlantic Lubricant 54	Atlantic Lubricant 54
Cato Oil and Grease Company	5335 Lith-flex C No. 2	5484 Mystic JT-6
Cities Service Oil Company	Trojan Grease H-2	Trojan Grease H-2
Continental Oil Company	Conoco Super Lube	Conoco Super Lube
*Gulf Oil Corporation	Gulfcrown No. 2 or EP-2	Gulfcrown No. 2 or EP-2
Exxon	Nebula EP-1	Nebula EP-2
*E.F. Houghton & Company	Cosmolube No. 2 Grease	Cosmolube No. 2 Grease
*Imperial Oil 7 Grease	BRB-572	BRB-572
*Jesco Lubricants Company	Jesco 822 Grease	Jesco 822 Grease
Keystone Lubricating Company	Grease Nos. 81XLT or 51XLT	Grease Nos. 81XLT or 51XLT
*Mobile Oil Company	Mobilux EP #2	Mobilux EP #2
*The Pennzoil Company	Pennzoil 705 HDW	Pennzoil 705 HDW
Phillips Petroleum Company	Philube Multi-Purpose L-2	Philube Multi-Purpose L-2
*Quaker State Refining Corporation	Quaker State Multi-Purpose Lubricant	Quaker State Multi-Purpose Lubricant
*Shell Oil Company, Inc.	Shell Alvania Grease 2	Shell Alvania Grease 2
Signal Oil Company	Signal Industrial Grease Med	Signal Industrial Grease Med
Atlantic Richfield	Litholine HEP 2	Litholine HEP 2
*Standard Oil Company of California	Chevron Industrial Grease Med	Chevron Industrial Grease Med
Sunay DX Oil Company	No. 646 DX All Purpose Grease	No. 646 DX All Purpose Grease
Sun Oil Company	Sun 72 XMP Grease or Prestige 42	Sun 72 XMP Grease or Prestige 42
*Texaco, Inc.	995 Multifax EP2	995 Multifax EP2
*Tidewater Oil Company	Veedol All Purpose Grease	Veedol All Purpose Grease
*Union Oil Company of California	Unoba A-1 Grease	Unoba F-1 Grease

- Distribuiti a livello Internazionale e Nazionale

Figura 7-G Grassi Raccomandati

- ## RIMONTAGGIO:

Il montaggio dell'unità corrisponde essenzialmente all'inverso dello smontaggio. Prima di procedere con l'assemblaggio, pulire accuratamente e controllare tutte le filettature, i registro e le superfici di contatto per verificare che non vi siano bave. Limare se necessario. Lubrificare come indicato nel paragrafo Lubrificazione.

ATTENZIONE!! La pulizia e la corretta lubrificazione sono molto importanti in quanto piccoli trucioli, bave o un cuscinetto secco potrebbero compromettere l'intero lavoro che dovrebbe essere poi rifatto.

1. Posizionare l'albero del diffusore su una superficie orizzontale.

2. Controllare attentamente l'albero per verificare che non vi siano bave o scheggiature – lisciare con la carta vetrata se necessario.

3. Controllare la rettilineità dell'albero – l'albero deve essere dritto con una lettura dell'indicatore totale entro .005". Se l'albero non è dritto, è necessario raddrizzarlo o sostituirlo. Se la flessione è graduale rispetto ad una lunghezza considerevole, l'albero può normalmente essere raddrizzato supportando su due blocchi le sezione curvata e applicando una pressione alla parte alta per piegare l'albero nella direzione opposta. Se l'albero ha una curvatura eccessiva si raccomanda la sostituzione dell'albero in quanto lo stesso difficilmente rimarrà dritto anche se raddrizzato in maniera soddisfacente.

4. Far scivolare la ghiera sull'albero di 2-3" dall'estremità inferiore (estremità non filettata).

5. Lubrificare il cuscinetto inferiore con grasso come mostrato nella tabella alla pagina precedente e far scivolare la campana di aspirazione sull'estremità inferiore dell'albero.

6. Avvitare l'estremità della barra filettata o della vite sul bullone del prigioniero nell'estremità d'albero completamente.

7. Avvitare il maschio del tirante nella campana di aspirazione. Serrare il maschio.

8. Ruotare l'albero (RH) avvitandolo completamente al maschio.

9. Ruotare l'albero di due giri completi.

10. Far scivolare verso il basso la ghiera lungo l'albero fino a quando entra in contatto con il cuscinetto della campana di aspirazione.

11. Far scivolare la girante di primo stadio lungo l'albero sino a quando si appoggerà completamente nella the campana di aspirazione.

12. Far scivolare la boccola lungo l’albero e inserirla nella girante facendo attenzione che i tre fori aperti nella boccola siano allineati con i tre fori chiusi nella girante. L’inserimento delle viti in questa fase assicurerà l’allineamento.

13. Inserire in modo sicuro la boccola nella girante con il calettatore fornito con la pompa. Installare le tre viti e assicurare la boccola alla girante. Reinstallare le due viti di fissaggio. (si raccomanda l’utilizzo di Loctite su queste filettature).

14. Far scivolare il diffusore di primo stadio lungo l’albero, facendo attenzione a non rovinare le filettature dell’albero. Posizionarlo sopra la campana di aspirazione, allineando i contrassegni fatti al momento dello smontaggio. Imbullonare in posizione. Si consiglia di serrare solo 3 o 4 bulloni per ogni diffusore nel corso del montaggio, per facilitare lo smontaggio in caso ciò si rendesse necessario nel corso del processo di assemblaggio.

15. Controllare eventuali movimenti laterali dell’albero nel modo seguente:
    - Avendo rimosso il tirante, spingere l’albero verso la parte inferiore della pompa il più possibile.
    - Tracciare un contrassegno sull’albero al punto in cui esso entra nel mozzo del diffusore.
    - Quindi spingere il pi possibile l’albero nella direzione opposta.
    - La distanza tra la parte superiore del mozzo del diffusore e il contrassegno sull’albero dovrà rimanere costante durante l’assemblaggio.
    - Assicurarsi che l’albero possa girare liberamente nel diffusore.
    - Controllare il libero movimento dell’albero dopo il montaggio di ogni diffusore.

16. Prima di posizionare la girante successiva, tirare verso il basso la/e girante/i già installata/e sino a quando esse si appoggiano utilizzando il tirante. Non serrare eccessivamente, in quanto questo causerebbe lo spostamento della girante sull’albero.

17. Ripetere i passi da 11 a 16 per ogni stadio successivo.

18. Dopo l’installazione dell’ultimo diffusore, localizzare l’elemento di mandata e imbullonarlo in posizione.

19. Rimuovere il tirante – riempire di grasso in base alle necessità facendo attenzione a non lubrificare in eccesso il cuscinetto. L’albero non dovrebbe sollevarsi durante l’installazione del maschio.

20. Afferrare l’albero e ruotare a mano per verificare che non vi siano bloccaggi, inoltre controllare il gioco tirando il più possibile e misurando la distanza percorsa. Controllare il dato risultante rispetto al gioco registrato al punto 15.

21. Installare il maschio della campana di aspirazione.

22. Avvitare in posizione l'adattatore della colonna se richiesto.

23. Avvitare il giunto dell'albero sull'albero.

24. Se il movimento laterale è corretto (uguale a quanto verificato avendo installato solo il primo stadio) installare e serrare il resto dei bulloni del diffusore. Vedere Figura 7-D per i valori di coppia.

Dimensioni e Giochi:

L'elenco che segue corrisponde ai giochi consentiti per i cuscinetti. Se i giochi rilevati superano i giochi di alta tolleranza indicati di seguito, il componente dovrebbe essere sostituito. I giochi indicati per gli anelli di usura sono da intendersi come tolleranze di produzione. Se la pompa evidenzia un peggioramento delle prestazioni superiore al 5%, questi dovrebbero essere sostituiti.

GRANDEZZA DEL DIFFUSORE	**12**	**13**	**14**	**17**	**18**	**19**	**21**
DIMENSIONE DELL'ALBERO	1-1/2	1-11/16	1-11/16	2-3/16	2-3/16	2-3/16	2-7/16
GIOCO MASSIMO DEI CUSCINETTI	.016	.020	.020	.020	.020	.020	.023
GIOCO MINIMO	.006	.006	.006	.010	.010	.010	.013
GIOCHI ANELLI USURA ORIGINALI	.020 .014	.018 .013	.018 .013	.020 .016	.026 .020	.021 .016	.024 .016
D.I. ANELLO USURA DEL DIFFUSORE	5.392 5.394	7.954 7.956	7.954 7.956	9.016 9.018	10.890 10.896	12.016 12.018	12.016 12.021

Figura 7-H

Prima di sostituire gli anelli usura, controllare tutte le altre superfici e i piani nel diffusore per verificare che non vi siano condizioni di usura eccessiva. Se i vani o le pareti non sono in condizioni soddisfacenti, l'intero componente dovrebbe essere sostituito.

In caso di sostituzione degli anelli di usura, si raccomanda la sostituzione anche dei cuscinetti del diffusore per evitare sfregamenti delle superfici degli anelli usura.

Gli anelli di usura sono pressati all'interno del diffusore. Dopo l'installazione, il diametro interno dell'anello dovrebbe essere lavorato alle dimensioni indicate nella tabella precedente.

SEZIONE 8
PARTI DI RICAMBIO

- **ORDINAZIONE DELLE PARTI DI RICAMBIO**:

Quando si ordinano ricambi o componenti in sostituzione, è necessario fornire il numero di matricola della pompa, la grandezza e il tipo di pompa. Questi dati sono reperibili sulla targhetta fornita con l'unità. E' necessario inoltre fornire il nome completo e il numero di posizione di ogni componente come indicato sul disegno di sezione (Figure 8-A o 8-B) oltre alla quantità richiesta.

- **QUANTITA' DI PARTI DI RICAMBIO DA TENERE A STOCK**:

I ricambi da tenere a magazzino variano in funzione del servizio, della previsione di manutenzione, del fermo macchina consentito e del numero di pompe installate. Si consiglia di tenere a magazzino come minimo un set di cuscinetti, un set di guarnizione, un set di o-ring, un set di baderne o di tenute meccaniche e un pezzo di ogni parte rotante.

- **RESO DEI COMPONENTI:**

Tutti i materiali resi al produttore devono essere accompagnati dal modulo di Autorizzazione di Reso Merce (RGA). I moduli RGA possono essere richiesti al produttore o al distributore locale di Patterson Pump. Il modulo RGA deve essere compilato completamente e trasmesso come indicato precedentemente. I componenti resi in garanzia devono essere accompagnati da un rapporto scritto, da inviare insieme al modulo RGA.

ATTENZIONE!! I materiali resi devono essere accuratamente imballati per prevenire danni nel corso del trasporto. Il produttore non può assumersi alcuna responsabilità per danni occorsi durante il trasporto.